

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. Oktober 2004 (14.10.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/088697 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H01H 50/54**,
1/20
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/002618
- (22) Internationales Anmeldedatum:
12. März 2004 (12.03.2004)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
103 15 243.1 3. April 2003 (03.04.2003) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE];
Wittelbacherplatz 2, 80333 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WABNER, Alf**
[DE/DE]; Goethestr. 33, 09648 Mittweida (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München
(DE).

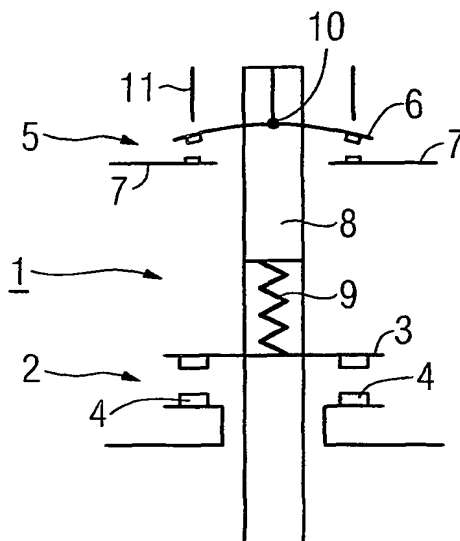
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTROMECHANICAL SWITCH

(54) Bezeichnung: ELEKTROMECHANISCHES SCHALTGERÄT



(57) Abstract: The invention relates to an electromechanical switch comprising a main contact (2) provided with a number of main fixed contacts (4) and a mobile main contact bridge (3); an auxiliary contact (5) which precedes the main contact in the switch-on process and comprises a number of auxiliary fixed contacts (7) and a mobile auxiliary contact bridge (6), and a contact bridge carrier (8) for actuating the main contact bridge (3) and the auxiliary contact bridge (6), at least one of the contact parts (3,4,6,7) being spring-mounted. Said electromechanical switch has two stable positions of the auxiliary contact bridge (6) or the auxiliary fixed contact (7). During the switching on process carried out by actuation of the contact bridge carrier (8) by means of the auxiliary contact bridge (6) or an auxiliary fixed contact (7) in the first stable position, the auxiliary contact (5) closes before the main contact (2), and during the switching off process by actuation of the contact bridge carrier (8) in the opposite direction, the auxiliary contact (5) with the auxiliary contact bridge (6) or the auxiliary fixed contact (7) in the second stable position opens before the main contact (2).

(57) Zusammenfassung: Elektromechanisches Schaltgerät mit einem eine Anzahl Haupt-festkontakte (4) und eine bewegliche Hauptkontakt-brücke (3) umfassenden Hauptkontakt (2), einem diesem beim Einschalt-vorgang voraus-eilenden eine Anzahl Hilfsfestkontak-te (7) und eine beweg-liche Hilfskontaktbrücke (6) umfassenden Hilfskon-takt (5) und einem zur Betätigung der Hauptkontakt-brücke (3) und der Hilfskontaktbrücke (6)

vorgesehenen Kontaktbrücken-träger (8), wobei zumindest eines der Kontaktteile (3,4,6,7) federnd gelagert ist, mit zwei stabilen Stellungen der Hilfs-kontaktbrücke (6) oder des Hilfsfestkontak-tes (7), wobei beim Einschalten durch Betä-tigung des Kontakt-brücken-trägers (8) mit in der ersten stabilen Stellung befindlicher Hilfs-kon-takt-brücke (6) bzw. befindlichem Hilfsfestkon-takt (7) der Hilfs-kontakt (5) dem Hauptkontakt (2) voraus-eilend schließt, und beim Ausschalten durch entgegengerichtete Betä-tigung des Kontaktbrücken-trägers (8) der Hilfskontakt (5) mit der Hilfskontaktbrücke (6) bzw. dem Hilfsfestkontakt (7) in der zweiten stabilen Stellung dem Hauptkontakt (2) voraus-eilend öffnet.

WO 2004/088697 A1

WO 2004/088697 A1



EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.*

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Beschreibung

Elektromechanisches Schaltgerät

- 5 Die Erfindung betrifft ein elektromechanisches Schaltgerät, insbesondere ein Kondensatorschütz, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Ein derartiges Schaltgerät ist beispielsweise aus der DE 31 05 117 C2 bekannt.
- 10 Das aus der DE 31 05 117 C2 bekannte Schaltgerät weist Hauptkontakte und voreilende Kontakte, auch als Hilfskontakte bezeichnet, auf, die mit Dämpfungsvorwiderständen bei kapazitiver Belastung zusammengeschaltet sind. Entsprechendes gilt beispielsweise auch für ein aus der DE 197 29 595 C1 bekanntes Kondensatorschütz. Beim Einschalten des Schaltgeräts bzw.
- 15 Kondensatorschützes schließen zunächst die Hilfskontakte, so dass über die Dämpfungsvorwiderstände ein angeschlossener Kondensator zunächst vorgeladen wird. Hierdurch wird die Einschaltstromspitze beim Schließen der Hauptkontakte abgeschwächt. Beim Ausschalten öffnen zunächst die Hauptkontakte, welche damit nahezu stromlos ausschalten. Insgesamt treten somit überwiegend Einschaltlichtbögen an den Hauptkontakten auf. Da derartige Einschaltlichtbögen zu Veränderungen an den Kontaktstücken führen, steigt die Verschweißgefahr. Des Weiteren kommt es an den Hilfskontakten, welche einen Nullpunktlöscher bilden, zu einer relativ langen Lichtbogenbrenndauer beim Ausschalten, wodurch die Lebensdauer des Gerätes verkürzt wird. Um diesen Nachteilen zu begegnen, könnte die Betätigung der Hauptkontakte von der Betätigung der
- 25 Hilfskontakte entkoppelt werden, was jedoch eine relativ aufwändige Konstruktion des Schaltmechanismus bedingen würde.

- Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein elektromechanisches, insbesondere elektromagnetisches, Schaltgerät mit einem Hauptkontakt und einem beim Einschaltvorgang, insbesondere zur Reduzierung einer Einschaltstromspitze, vorausseilenden Hilfskontakt anzugeben, welches sich bei einfacher
- 35

Konstruktion durch einen besonders geringen Verschleiß durch Lichtbögen am Haupt- und/oder Hilfskontakt auszeichnet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein elektromechanisches Schaltgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein elektromechanisches Schaltgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 6. Dieses Schaltgerät weist einen Hauptkontakt auf, welcher eine Anzahl, in der Regel zwei, Hauptfestkontakte und eine mit diesen verbindbare bewegliche Hauptkontaktbrücke umfasst. Zusätzlich weist das Schaltgerät einen beim Einschaltvorgang vorausseilenden Hilfskontakt auf, welcher analog eine Anzahl Hilfsfestkontakte und eine mit diesen verbindbare bewegliche Hilfskontaktbrücke umfasst. Zur Betätigung sowohl des Hauptkontakts als auch des Hilfskontakts ist ein mit den beiden Kontaktbrücken mechanisch verbundener Kontaktbrückenhalter oder -träger vorgesehen. Zumindest eines der Kontaktteile Hauptfestkontakt, Hauptkontaktbrücke, Hilfsfestkontakt und Hilfskontaktbrücke ist federnd gelagert.

Die Hilfskontaktbrücke oder der zumindest eine Hilfsfestkontakt kann zwei stabile Stellungen einnehmen, welche im Fall der bistabilen Hilfskontaktbrücke relativ zum Kontaktbrückenhalter beziehungsweise im Fall des bistabilen Hilfsfestkontaktes relativ zu einer starren Struktur des Schaltgerätes definiert sind. Während des Einschaltens des Schaltgerätes befindet sich beim Schließen des Hilfskontakts die Hilfskontaktbrücke bzw. der Hilfsfestkontakt in der ersten Stellung und gewährleistet damit das relativ zum Hauptkontakt vorausseilende Schaltverhalten des Hilfskontaktes. Beim Ausschalten des Schaltgerätes befindet sich zumindest zum Zeitpunkt des Öffnens des Hilfskontaktes die Hilfskontaktbrücke bzw. der Hilfsfestkontakt in der zweiten stabilen Stellung, durch welche auch beim Ausschaltvorgang ein vorausseilendes Schaltverhalten des Hilfskontaktes gegeben ist, das heißt der Hilfskontakt vor dem Hauptkontakt öffnet. Die Umschaltung zwischen der ersten und der zweiten stabilen Stellung der

Hilfskontaktbrücke bzw. des Hilfsfestkontaktes oder der Hilfsfestkontakte geschieht mit der Betätigung des Kontaktbrückenträgers.

- 5 In einer konstruktiv einfach realisierbaren Bauform des Schaltgerätes ist dieses derart gestaltet, dass ausschließ-
lich in der ersten Stellung der Hilfskontaktbrücke bzw. des Hilfsfestkontaktes die Hilfskontaktbrücke bei Betätigung des Kontaktbrückenhalters elektrisch mit den Hilfsfestkontakten
10 verbindbar ist, während in der zweiten Stellung der Hilfskontaktbrücke bzw. des Hilfsfestkontaktes die Hilfskontaktbrücke unabhängig von der Position des Kontaktbrückenträgers stets von den Hilfsfestkontakten getrennt ist.
- 15 Beim Einschalten des elektromechanischen Schaltgerätes wird nach einer bevorzugten Ausgestaltung durch Betätigung des Kontaktbrückenträgers nach dem Schließen des Hauptkontakts die Hilfskontaktbrücke bzw. der Hilfsfestkontakt von der ersten Stellung in die zweite Stellung überführt, wobei der
20 Hilfskontakt damit nach Beendigung des Einschaltvorgangs geöffnet sein kann. Beim Ausschaltvorgang ist somit die Hilfskontaktbrücke bzw. der Hilfsfestkontakt zunächst in der zweiten Position. Während des Ausschaltvorgangs wechselt die Hilfskontaktbrücke bzw. der Hilfsfestkontakt, ausgelöst wie-
25 derum durch die Verlagerung des Kontaktbrückenhalters, unter Zusammenwirkung mit einem hierfür vorgesehenen Anschlag, in die erste Position, jedoch erst, nachdem der Hauptkontakt geöffnet ist. Durch das Umschalten der Hilfskontaktbrücke bzw. des Hilfsfestkontaktes während des Ausschaltvorgangs wird der
30 Hilfskontakt nicht wieder geschlossen. Der Hilfskontakt bleibt somit während des gesamten Ausschaltvorgangs außer Funktion.

- 35 Dadurch, dass beim Ausschaltvorgang allein der Hauptkontakt schaltet, tritt typischerweise nicht nur beim Einschaltvorgang, sondern auch beim Ausschaltvorgang ein Lichtbogen am Hauptkontakt auf. Zusätzlich zur Schonung der Hilfskontakte

hat dies den Vorteil, dass eventuell am Hauptkontakt vorhandene, durch den Einschaltlichtbogen gebildete entfestigte Kontaktmasse wieder überschmilzt, wodurch ein Verschweißrisiko gemindert und damit die Lebensdauer des Schaltgerätes erhöht ist. Eine einfache Konstruktion des Schaltgerätes ist dadurch erreicht, dass sowohl die Hauptkontaktbrücke als auch die Hilfskontaktbrücke bei allen Schaltvorgängen mit dem Kontaktbrückenhalter gekoppelt bleiben.

- 10 Eine Raum sparende Gestaltung des Schaltgerätes ist bevorzugt dadurch realisiert, dass die Haupt- und die Hilfskontaktbrücke zumindest annähernd parallel zueinander angeordnet sind. Der Kontaktbrückenhalter ist bevorzugt senkrecht zu einer der Kontaktbrücken, insbesondere zu beiden Kontaktbrücken, angeordnet. In an sich bekannter Weise ist weiterhin die Kontaktbrücke vorzugsweise federnd im Kontaktbrückenträger, insbesondere mit einer innerhalb des Querschnitts des Kontaktbrückenträgers angeordneten Feder, gelagert. Der Aufbau des Schaltgerätes entspricht in Ausführungsformen, welche die genannten Merkmale aufweisen, insofern weitgehend dem Aufbau eines beispielsweise aus der DE 31 05 117 C2 bekannten Schaltgerätes.

- 25 Von diesem bekannten Schaltgerät weicht jedoch die Lagerung der Hilfskontaktbrücke im oder am Kontaktbrückenträger und/oder die Lagerung der Hilfsfestkontakte im Schaltgerät ab. Während die Hilfskontaktbrücke bei dem aus der DE 31 05 117 C2 bekannten Schaltgerät lediglich eine einzige stabile Stellung, nämlich durch Federkraft in Richtung der Hauptkontaktbrücke gedrückt, einnehmen kann, sind beim erfindungsgemäßen Schaltgerät nach einer ersten Alternative zwei definierte stabile Stellungen der Hilfskontaktbrücke vorgesehen. Hierbei kann beispielsweise die Hilfskontaktbrücke relativ zum Kontaktbrückenhalter senkrecht zu diesem verschiebbar sein und, insbesondere durch Federkraftunterstützung, in zwei verschiedenen Positionen am Kontaktbrückenhalter einrastbar sein. Nach einer besonders vorteilhaften

Ausführungsform ist jedoch die Hilfskontaktbrücke in konstruktiv sehr einfacher Weise an einem relativ zum Kontaktbrückenträger unverschieblichen Aufhängungspunkt im oder am Kontaktbrückenträger gelagert. In diesem Fall muss die Hilfskontaktbrücke, um zwei unterschiedliche stabile Stellungen einnehmen zu können, in sich eine zumindest geringfügige Beweglichkeit aufweisen. Vorzugsweise ist die Hilfskontaktbrücke als Schnappfeder ausgebildet, welche etwa mittig am Kontaktbrückenträger gelagert ist.

Nach einer zweiten Alternative ist die Hilfskontaktbrücke starr ausgebildet und unverschiebbar im Kontaktbrückenträger gelagert, jedoch der Hilfsfestkontakt, bevorzugt zwei symmetrisch zum Kontaktbrückenträger angeordnete Hilfsfestkontakte, federnd mit zwei möglichen stabilen Stellungen ausgebildet. Vorteilhafterweise ist bei dieser Ausführungsform der Hilfsfestkontakt als Schnappfeder ausgebildet. Ebenso kann jedoch ein in sich starrer Hilfsfestkontakt vorgesehen sein, welcher durch dessen bewegliche, beispielsweise verschiebbare oder verschwenkbare Lagerung im Gehäuse des Schaltgerätes zwei stabile Stellungen einnehmen kann.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Hierin zeigen jeweils in schematischen Darstellungen:

FIG 1a bis 1d ein elektromechanisches Schaltgerät in einer ersten Ausführungsform beim Einschaltvorgang,
FIG 2a bis 2d das elektromechanische Schaltgerät nach FIG 1a bis 1d beim Ausschaltvorgang,
FIG 3a bis 3d ein elektromechanisches Schaltgerät in zweiten Ausführungsform beim Einschaltvorgang, und
FIG 4a bis 4d das elektromechanische Schaltgerät nach FIG 3a bis 3d beim Ausschaltvorgang.

Einander entsprechende oder gleichwirkende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

Die FIG 1a bis 1d und 2a bis 2d zeigen in stark vereinfachten ausschnittsweisen Querschnittsdarstellungen ein als Kondensatorschütz ausgebildetes elektromechanisches Schaltgerät 1 in unterschiedlichen Schaltzuständen. Das Schaltgerät 1 weist

5 einen Hauptkontakt 2 mit einer Hauptkontaktbrücke 3 und Hauptfestkontakten 4 sowie einen Hilfskontakt 5 mit einer Hilfskontaktbrücke 6 und Hilfsfestkontakten 7 auf. Zur Betätigung der Kontaktbrücken 3,6 ist ein Kontaktbrückenträger 8 vorgesehen. In diesem ist die Hauptkontaktbrücke 3 mittels

10 einer Druckfeder 9 verschiebbar gelagert. Durch die Beaufschlagung mit der Druckfeder 9 kann die Hauptkontaktbrücke 3 eine einzige stabile Stellung relativ zum auch als Schieber bezeichneten Kontaktbrückenträger 8, nämlich in Richtung der Hauptfestkontakte 4 gedrückt, einnehmen. Die Hilfskontakt-

15 brücke 6 ist im Gegensatz zur Hauptkontaktbrücke 3 an einem relativ zum Kontaktbrückenträger 8 festen Punkt, nämlich am Aufhängungspunkt 10, mit dem Kontaktbrückenträger 8 verbunden. Die Hilfskontaktbrücke 6 ist als Schnappfeder ausgebildet, welche zwei stabile Stellungen einnehmen kann. Zum Um-

20 schalten zwischen diesen zwei stabilen Stellungen der Hilfskontaktbrücke 6 sind zum einen, in der Darstellung unterhalb der Hilfskontakte 6, die Hilfsfestkontakte 7 und zum anderen, in der Darstellung oberhalb der Hilfskontaktbrücke 6, zwei Anschläge 11 vorgesehen.

25 Die FIG 1a zeigt das Schaltgerät 1 im ausgeschalteten Zustand. Die Hilfskontaktbrücke 6 befindet sich in der ersten Stellung. Beim Einschalten des Schaltgerätes 1 durch Verlagerung des Kontaktbrückenträgers 8, in der Darstellung nach unten, schließt zunächst der Hilfskontakt 5 (FIG 1b). Im weiteren Verlauf der Betätigung des Kontaktbrückenträgers 8 nimmt die Hilfskontaktbrücke 6 vorübergehend eine instabile Zwischenstellung ein. Der Hilfskontakt 5 bleibt dabei geschlossen. Bei geschlossenem Hilfskontakt 5 schließt nunmehr

30 auch der Hauptkontakt 2 (FIG 1c). Wird der Kontaktbrückenträger 8 unter Komprimierung der Feder 9 weiter in Richtung Einschaltposition verlagert (FIG 1d), auch als Durchdruck be-

zeichnet, so schnappt die am Aufhängungspunkt 10 unverschieblich relativ zum Kontaktbrückenträger 8 gelagerte Hilfskontaktbrücke 6 um, d.h. nimmt deren zweite stabile Stellung ein. In dieser zweiten stabilen Stellung der Hilfskontaktbrücke 6 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel der Hilfskontakt 5, unabhängig von der Position des Kontaktbrückenträgers 8, stets geöffnet. Bei eingeschaltetem Schaltgerät 1 ist somit lediglich der Hauptkontakt 2 geschlossen. Abweichend von dieser Ausführungsform kann der Hilfskontakt 5 auch bei geschlossenem Hauptkontakt 2 ebenfalls geschlossen bleiben und erst beim Ausschaltvorgang, vor dem Hauptkontakt 2, d.h. diesem vorausseilend, öffnen.

Anhand der FIG 2a bis 2d wird im Folgenden der Ausschaltvorgang des Schaltgerätes 1 erläutert. Der Zustand des Schaltgerätes nach FIG 2a entspricht dem Zustand nach FIG 1d. Wird der Kontaktbrückenträger 8 in Richtung der Ausschaltstellung, in der Darstellung nach oben, verschoben, so öffnet zunächst der Hilfskontakt 5, sofern dieser nicht - wie im Ausführungsbeispiel - bereits geöffnet war, und anschließend der Hauptkontakt 2 (FIG 2c). Die Hilfskontaktbrücke 6 schlägt während des Öffnens des Hauptkontakts 2 am Anschlag 11 an und schnappt, ausgelöst durch die Öffnungsbewegung des Kontaktbrückenträgers 8 wieder in den ersten stabilen Zustand um (FIG 2d). Die Hilfskontaktbrücke 6 ist dabei jedoch bereits so weit von den Hilfsfestkontakten 7 abgehoben, dass der Hilfskontakt 5 nicht mehr schließt. Der Hilfskontakt 5 bleibt somit im Ausführungsbeispiel während des gesamten Ausschaltvorgangs geöffnet. Die Schaltstellung nach FIG 2d entspricht der Schaltstellung nach FIG 1a.

Die FIG 3a bis 3d und 4a bis 4d zeigen ein Schaltgerät 1 in einer alternativen Bauform, welches sich von dem Schaltgerät nach den FIG 1a bis 2d hinsichtlich der Gestaltung des Hilfskontaktes 5 unterscheidet. Beim Schaltgerät nach den FIG 3a bis 4d ist die Hilfskontaktbrücke 6 starr, während die Hilfsfestkontakte 7 federnd ausgebildet sind und zwei stabile

Stellungen einnehmen können. Die Hilfsfestkontakte 7 sind dabei einseitig im nicht dargestellten Gehäuse des Schaltgerätes 1 eingespannt. Aus den FIG 3a bis 3d ist der Einschaltvorgang des Schaltgerätes 1 ersichtlich. Die Hilfsfestkontakte 7 sind in deren erster stabiler Stellung (FIG 3a) etwas auf die in der Darstellung oberhalb dieser angeordnete Hilfskontaktbrücke 6, welche starr und gerade ausgebildet ist, zugebogen. Der Übergang zur zweiten stabilen Stellung der Hilfsfestkontakte 7 (FIG 3d) vollzieht sich analog dem Schaltvorgang nach den FIG 1a bis 1d. Befindet sich der Kontaktbrückenträger 8 in der geschlossenen Endposition (FIG 3d), so ist der Hilfskontakt 5 im dargestellten Ausführungsbeispiel geöffnet. Alternativ könnte der Hilfskontakt 5 jedoch auch geschlossen bleiben.

Die Schaltposition nach FIG 4a, welche den Beginn des Ausschaltvorgangs kennzeichnet, entspricht der Schaltposition nach FIG 3d. Beim Ausschaltvorgang treten die Anschläge 11 in Funktion, welche in diesem Fall am Kontaktbrückenträger 8 angebracht sind. Mittels der Anschläge 11 werden die Hilfsfestkontakte 7 von deren zweiter stabiler Stellung, in der sie Richtung des Hauptkontaktes 2 ausgelenkt sind (FIG 4a), in deren erste stabile Stellung überführt (FIG 4d). Der Hilfskontakt 5 bleibt beim Ausschalten des Schaltgerätes 1, analog den FIG 2a bis 2d, geöffnet. Abweichend hiervon könnte ein Öffnen des Hilfskontaktes 5 auch erst während des Ausschaltvorgangs, in jedem Fall jedoch vor dem Öffnen des Hauptkontaktes 2, vorgesehen sein. Die Schaltstellung nach FIG 4d entspricht der Schaltstellung nach FIG 3a.

Patentansprüche

1. Elektromechanisches Schaltgerät mit einem eine Anzahl Hauptfestkontakte (4) und eine bewegliche Hauptkontaktbrücke (3) umfassenden Hauptkontakt (2), einem diesem beim Einschaltvorgang vorausseilenden eine Anzahl Hilfsfestkontakte (7) und eine bewegliche Hilfskontaktbrücke (6) umfassenden Hilfskontakt (5) und einem zur Betätigung der Hauptkontaktbrücke (3) und der Hilfskontaktbrücke (6) vorgesehenen Kontaktbrückenträger (8), wobei zumindest eines der Kontaktteile (3,4,6,7) federnd gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, dass zwei stabile Stellungen der Hilfskontaktbrücke (6) relativ zum Kontaktbrückenträger (8) vorgesehen sind, wobei
- 15 • beim Einschalten durch Betätigung des Kontaktbrückenträgers (8) die Hilfskontaktbrücke (6) in deren erster stabiler Stellung den dem Hauptkontakt (2) vorausseilenden Hilfskontakt (5) schließt, und
 - 20 • beim Ausschalten durch entgegengerichtete Betätigung des Kontaktbrückenträgers (8) der Hilfskontakt (5) mit in der zweiten stabilen Stellung befindlicher Hilfskontaktbrücke (6) dem Hauptkontakt (2) vorausseilend öffnet.
2. Schaltgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass beim Einschaltvorgang die Hilfskontaktbrücke (6) mittels mechanischer Einwirkung der Hilfsfestkontakte (7) auf die Hilfskontaktbrücke (6) in deren zweite stabile Stellung überführbar ist.
- 30 3. Schaltgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass beim Einschaltvorgang mit dem durch die Betätigung des Kontaktbrückenträgers (8) ausgelösten Wechsel zwischen der ersten und der zweiten stabilen Stellung der Hilfskontaktbrücke (6) nach dem Schließen des Hauptkontaktes (2) ein Öffnen des Hilfskontaktes (5) auslösbar ist.
- 35

4. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass beim Aus-
schaltvorgang die Hilfskontaktbrücke (6) mittels mechanischer
Einwirkung mindestens eines Anschlags (11) auf die Hilfs-
5 kontaktbrücke (6) in deren erste stabile Stellung überführbar
ist.

5. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Hilfskon-
10 taktbrücke (6) als Schnappfeder ausgebildet ist.

6. Elektromechanisches Schaltgerät mit einem eine Anzahl
Hauptfestkontakte (4) und eine bewegliche Hauptkontakt-
brücke (3) umfassenden Hauptkontakt (2), einem diesem beim
15 Einschaltvorgang vorausseilenden eine Anzahl Hilfsfestkontak-
te (7) und eine bewegliche Hilfskontaktbrücke (6) umfassenden
Hilfskontakt (5) und einem zur Betätigung der Hauptkontakt-
brücke (3) und der Hilfskontaktbrücke (6) vorgesehenen Kon-
taktbrückenträger (8), wobei zumindest eines der Kontaktteile
20 (3,4,6,7) federnd gelagert ist,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
zwei stabile Stellungen zumindest eines Hilfsfestkontak-
tes (7) vorgesehen sind, wobei

- beim Einschalten durch Betätigung des Kontaktbrückenträ-
25 gers (8) die Hilfskontaktbrücke (6) den Hilfsfestkontakt
(7) in dessen erster stabiler Stellung kontaktiert und da-
bei den Hilfskontakt (5) dem Hauptkontakt (2) vorausseilend
schließt, und
- beim Ausschalten durch entgegengerichtete Betätigung des
30 Kontaktbrückenträgers (8) der Hilfskontakt (5) mit in der
zweiten stabilen Stellung befindlichem Hilfsfestkon-
takt (7) dem Hauptkontakt (2) vorausseilend öffnet.

7. Schaltgerät nach Anspruch 6, d a d u r c h g e k e n n -
35 z e i c h n e t , dass beim Einschaltvorgang der Hilfs-
festkontakt (7) mittels mechanischer Einwirkung der Hilfskon-

taktbrücke (6) auf den Hilfsfestkontakt (7) in dessen zweite stabile Stellung überführbar ist.

8. Schaltgerät nach Anspruch 7, d a d u r c h g e k e n n -
5 z e i c h n e t , dass beim Einschaltvorgang mit dem durch
die Betätigung des Kontaktbrückenträgers (8) ausgelösten
Wechsel zwischen der ersten und der zweiten stabilen Stellung
des Hilfsfestkontaktes (7) nach dem Schließen des Haupt-
kontaktes (2) ein Öffnen des Hilfskontaktes (5) auslösbar
10 ist.

9. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 6 bis 8, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass beim Aus-
schaltvorgang der Hilfsfestkontakt (7) mittels mechanischer
15 Einwirkung mindestens eines Anschlags (11) auf den Hilfsfest-
kontakt (7) in dessen erste stabile Stellung überführbar ist.

10. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 6 bis 9, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Hilfs-
20 festkontakt (7) als Schnappfeder ausgebildet ist.

11. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 6 bis 10, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass zwei Hilfs-
festkontakte (7) zumindest annähernd symmetrisch zum Kontakt-
25 brückenträger (8) angeordnet sind.

12. Schaltgerät einem der Ansprüche 1 bis 11, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , dass die Hauptkontaktbrücke
(3) und die Hilfskontaktbrücke (6) zumindest annähernd paral-
30 lel zueinander angeordnet sind.

13. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 12, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass zumindest ei-
ne der Kontaktbrücken (3,6) zumindest annähernd senkrecht zum
35 Kontaktbrückenträger (8) angeordnet ist.

12

14. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 13, da -
durch gekennzeichnet, dass die Hilfs-
kontaktbrücke (6) an einem relativ zum Kontaktbrückenträ-
ger (8) unverschieblichen Aufhängungspunkt (10) im Kontakt-
5 brückenträger (8) gelagert ist.

FIG 1a

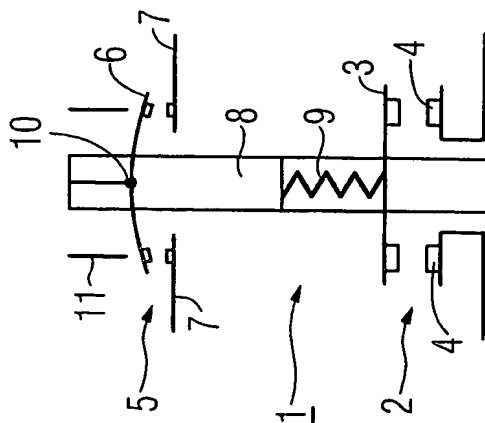


FIG 1b

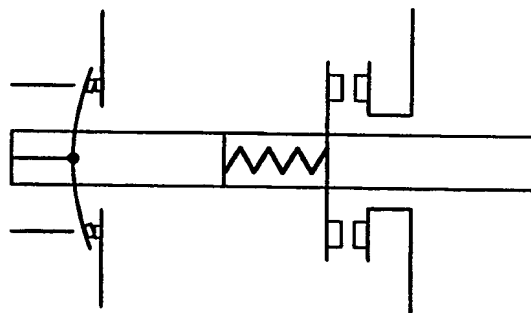


FIG 1c

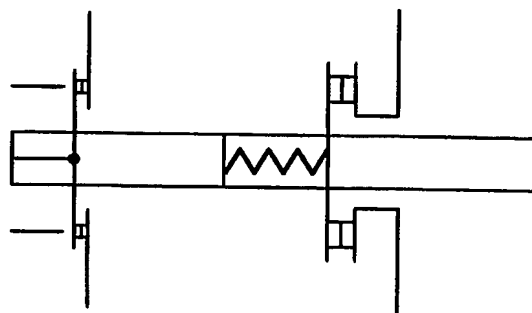


FIG 1d

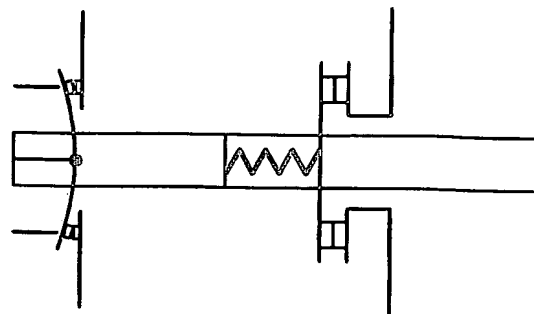


FIG 2d

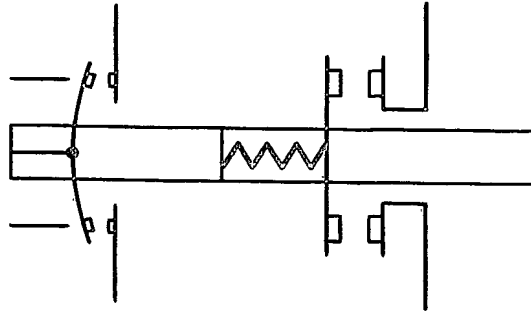


FIG 2c

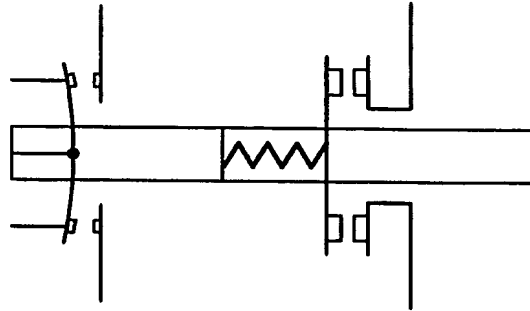


FIG 2b

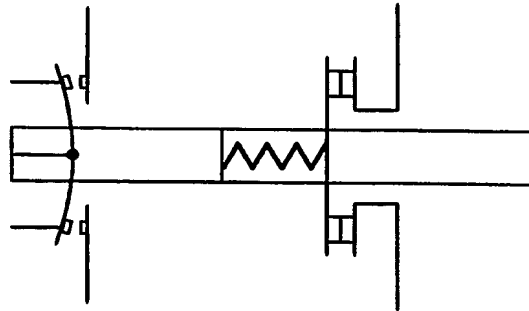


FIG 2a

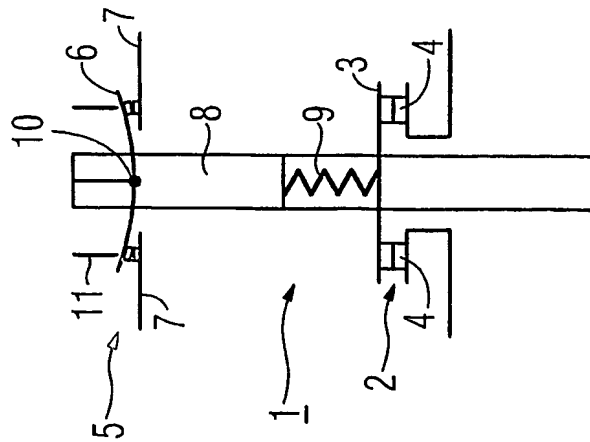


FIG 3a

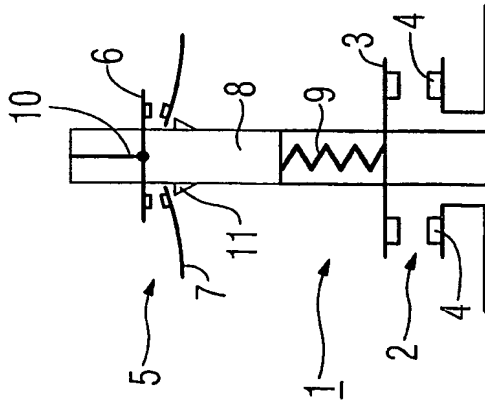


FIG 3b

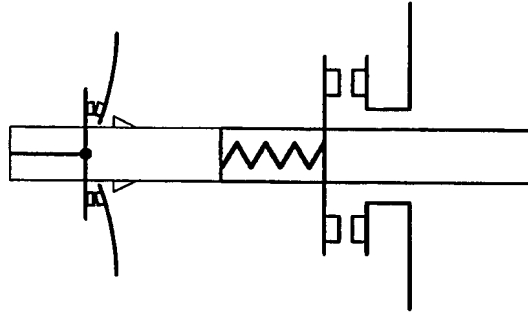


FIG 3c

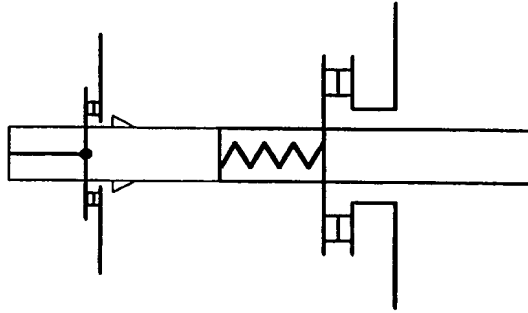


FIG 3d

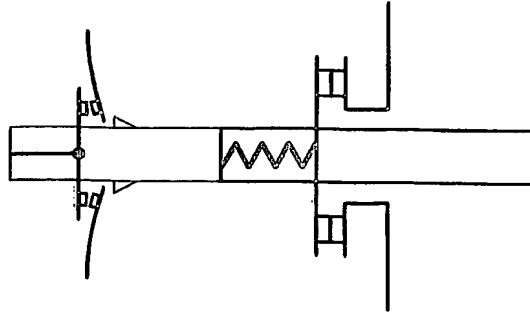


FIG 4d

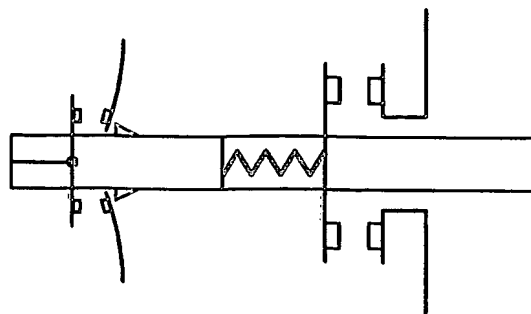


FIG 4c

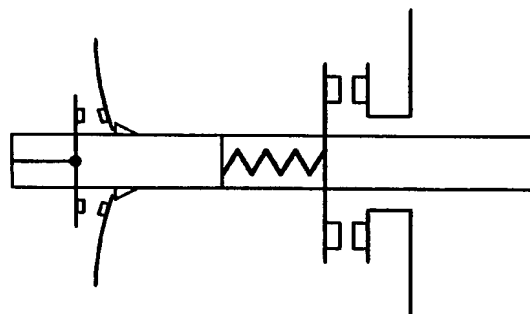


FIG 4b

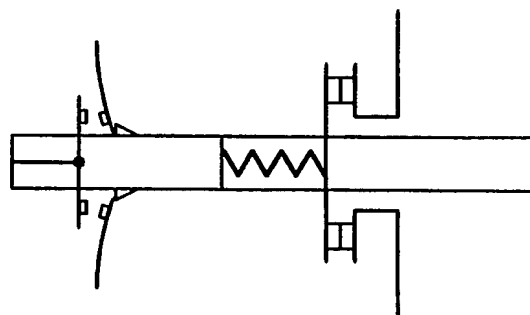


FIG 4a

